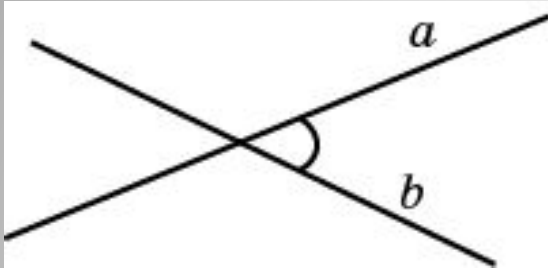
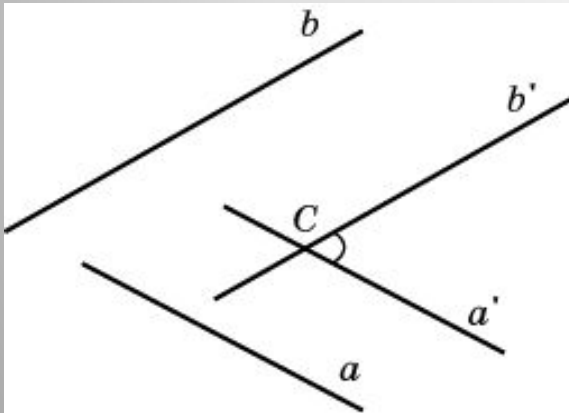


Угол между прямыми в пространстве

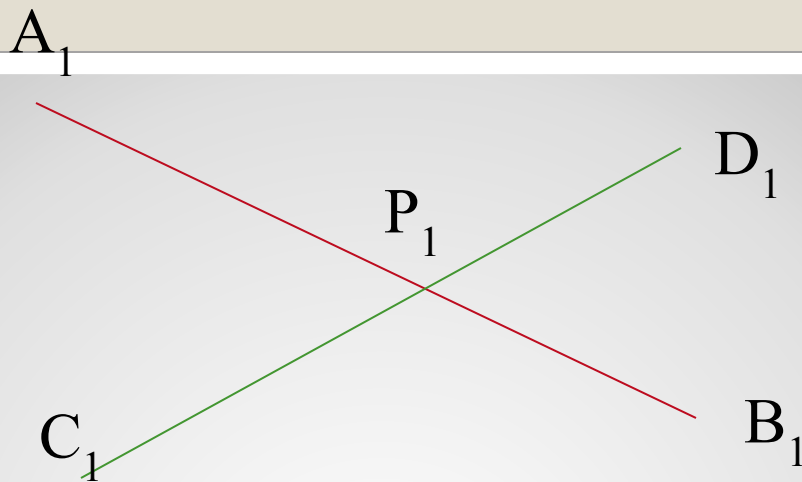


Углом между двумя пересекающимися прямыми в пространстве называется наименьший из углов, образованных лучами этих прямых с вершиной в точке их пересечения.



Углом между скрещивающимися прямыми называется угол между пересекающимися прямыми, соответственно параллельными данным.

Две прямые называются **перпендикулярными**, если угол между ними прямой.



● Введем понятие угла между скрещивающимися прямыми. Пусть AB и CD – скрещивающиеся прямые. Через произвольную точку P_1 проведем прямые A_1B_1 и C_1D_1 , соответственно параллельные прямым AB и CD . Если угол между скрещивающимися прямыми A_1B_1 и C_1D_1 равен φ , то и **угол между прямыми AB и CD равен φ**

Упражнение 1

Дана прямая в пространстве, на ней взята точка. Сколько можно построить прямых, проходящих через эту точку и перпендикулярных данной прямой?

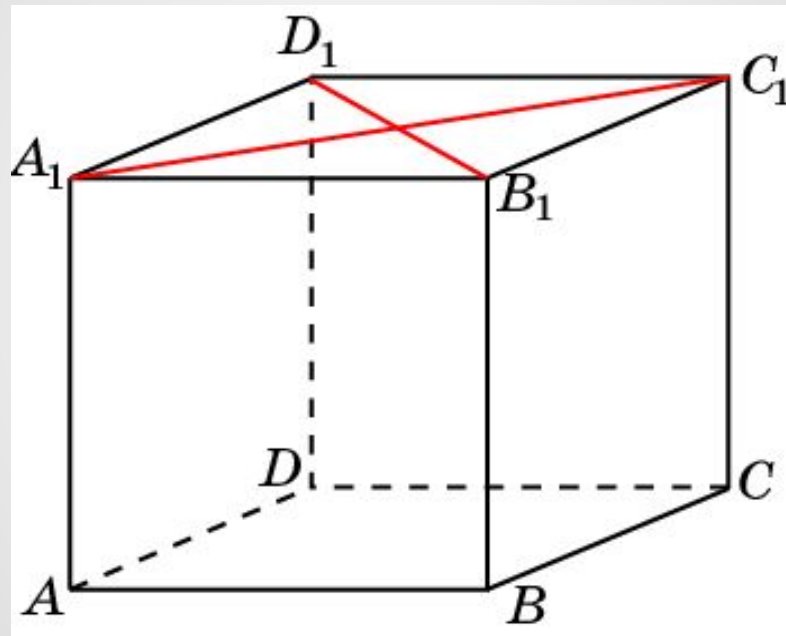
Ответ: Бесконечно много.

Упражнение 2

Даны прямая и точка вне ее. Сколько можно построить прямых, проходящих через эту точку и перпендикулярных данной прямой?

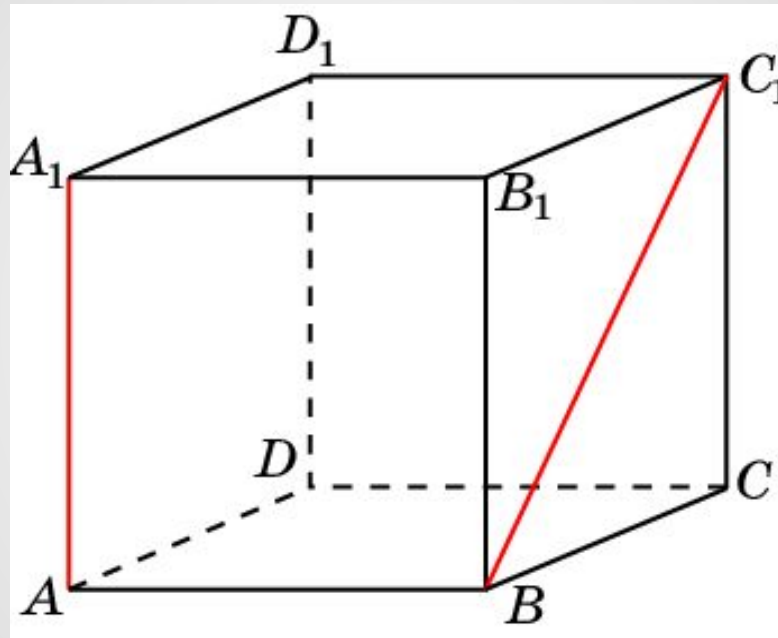
Ответ: Бесконечно много.

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямыми A_1C_1 и B_1D_1 .



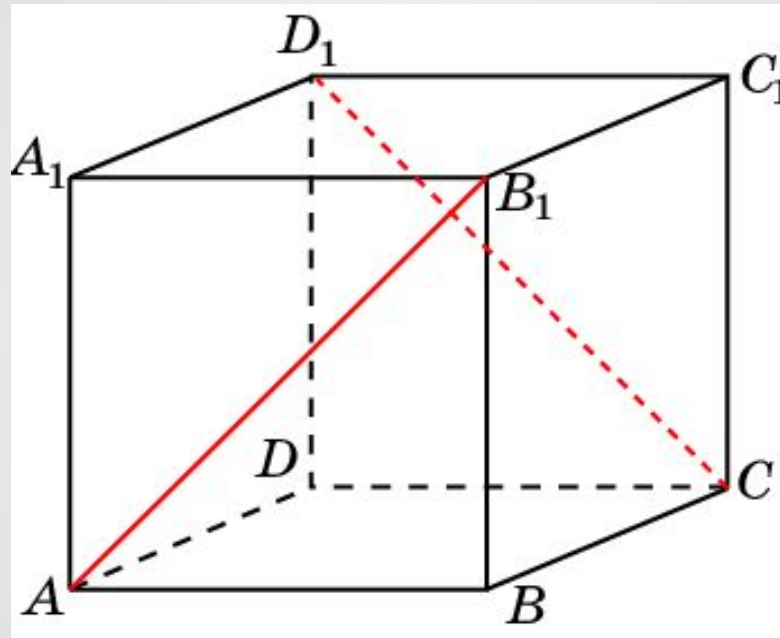
Ответ: 90° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямыми AA_1 и BC_1 .



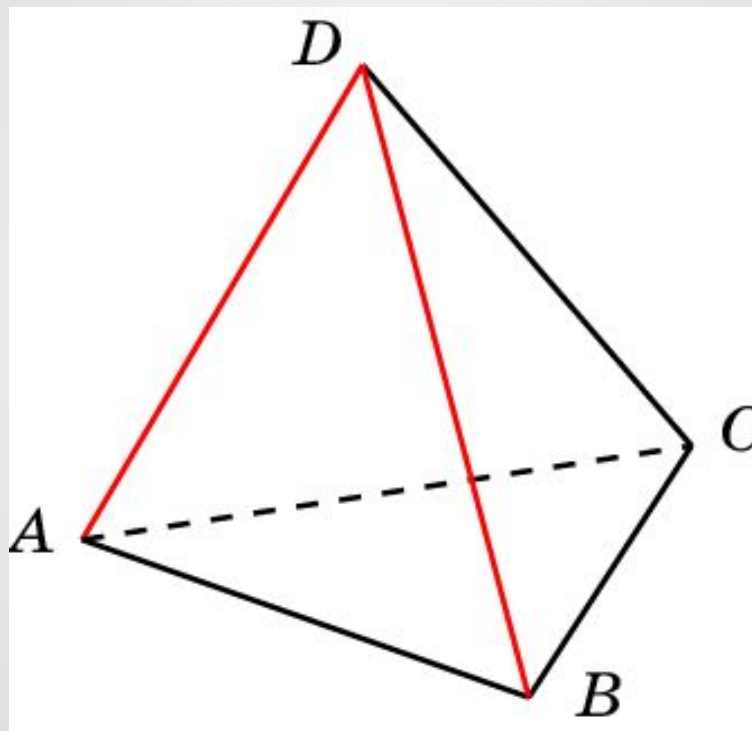
Ответ: 45° .

В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямыми AB_1 и CD_1 .



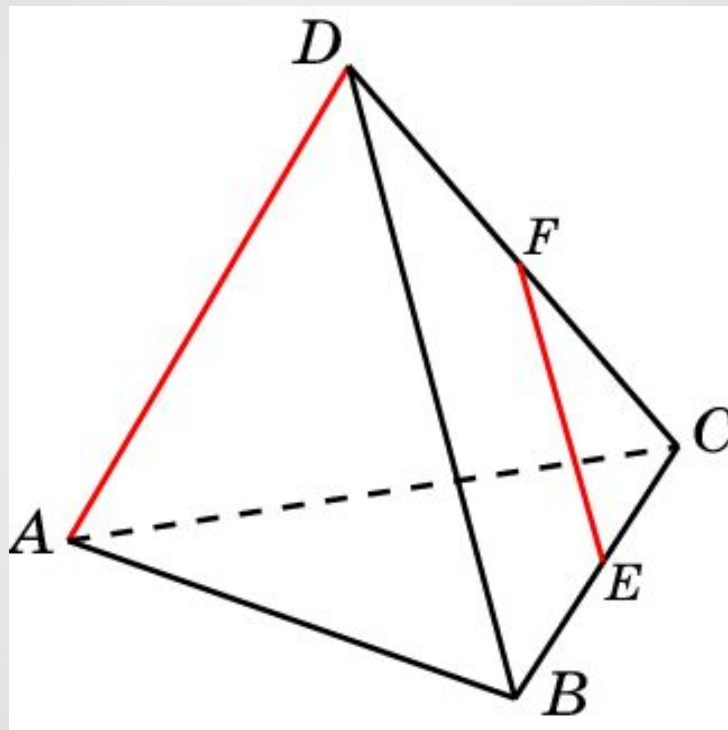
Ответ: 90° .

В правильном тетраэдре $ABCD$ найдите угол между прямыми AD и BD .



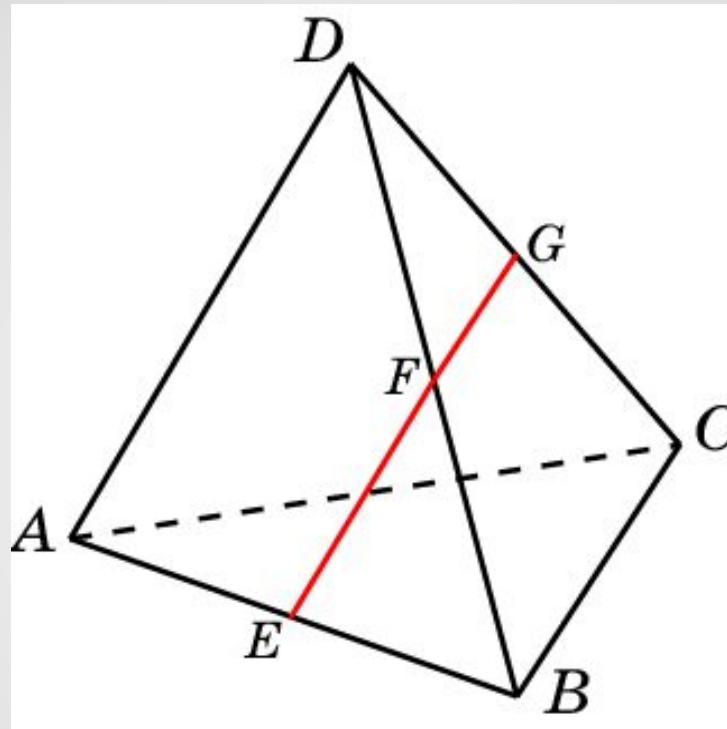
Ответ: 60° .

В правильном тетраэдре $ABCD$ точки E и F – середины ребер BC и CD . Найдите угол между прямыми AD и EF .



Ответ: 60° .

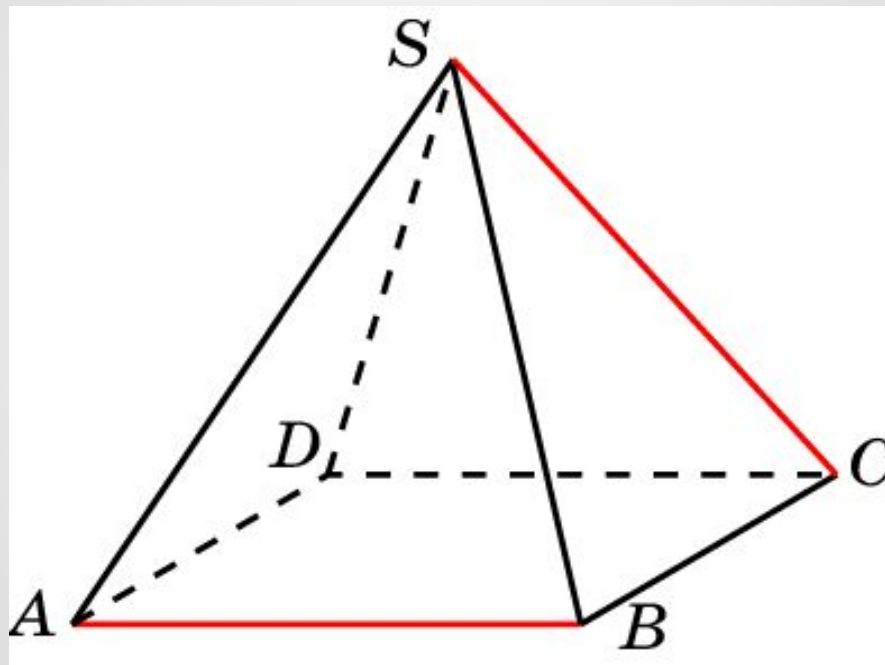
В правильном тетраэдре $ABCD$ точки E, F, G – середины ребер AB, BD, CD . Найдите угол EFG .



Решение. Прямые EF и FG параллельны прямым AD и BC . Следовательно, угол между ними равен 90° .

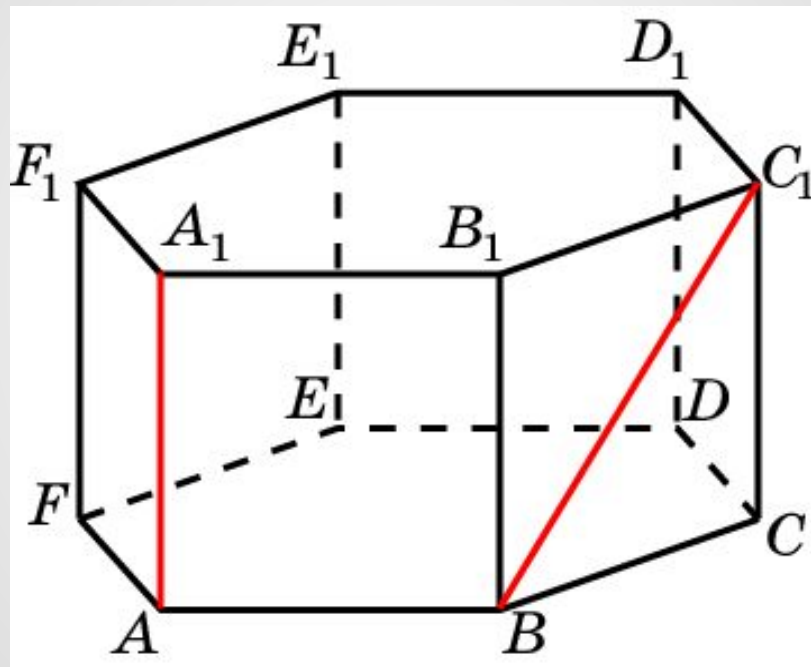
Ответ: 90° .

В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, найдите угол между прямыми AB и SC .



Ответ: 60° .

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите угол между прямыми: AA_1 и BC_1 .



Ответ: 45° .